035012Y-1

日　本　国　特　許　庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application: ２００２年１０月３１日

出願番号
Application Number: 特願２００２－３１８０６０

[ST.10/C]: [ＪＰ２００２－３１８０６０]

出願人
Applicant(s): 株式会社東芝

２００３年　１月３１日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 太田信一郎

出証番号　出証特２００３－３００２８０６

【書類名】　特許願

【整理番号】　A000204868

【提出日】　平成14年10月31日

【あて先】　特許庁長官　殿

【国際特許分類】　H01L 21/60

【発明の名称】　回路配線基板、その製造方法及びこれに用いられる封止樹脂組成物

【請求項の数】　21

【発明者】

【住所又は居所】　東京都青梅市末広町２丁目９番地　株式会社東芝青梅事業所内

【氏名】　槙田　貞夫

【発明者】

【住所又は居所】　東京都青梅市新町３丁目３番地の１　東芝デジタルメディアエンジニアリング株式会社内

【氏名】　細田　邦康

【特許出願人】

【識別番号】　000003078

【氏名又は名称】　株式会社　東芝

【代理人】

【識別番号】　100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】　鈴江　武彦

【電話番号】　03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】　100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】　村松　貞男

【選任した代理人】

【識別番号】　100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】　坪井　淳

【選任した代理人】

【識別番号】　100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】　橋本　良郎

【選任した代理人】

【識別番号】　100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】　河野　哲

【選任した代理人】

【識別番号】　100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】　中村　誠

【選任した代理人】

【識別番号】　100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】　河井　将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　011567

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　回路配線基板、その製造方法及びこれに用いられる封止樹脂組成物

【特許請求の範囲】

【請求項１】　第１及び第２の電極を有する配線基板、該第１の電極上に搭載された第１の回路部品、及び第２の電極上にはんだ突起電極を介して搭載された第２の回路部品から構成される回路配線基板の製造方法において、第２の回路部品と該第２の回路部品に対向する該配線基板と間の空隙に設けられ、予備加熱温度より高く、加熱温度以下である硬化促進温度を有し、フラックス機能を有する封止樹脂組成物を含む回路部品搭載構造を、該予備加熱温度で予備加熱処理に供した後、該予備加熱温度から該加熱温度に昇温して加熱処理に供し、前記第１の電極と前記第１の回路部品のはんだ接合及び前記第２の電極と第２の回路部品のはんだ接合を、前記フラックス機能を持つ封止樹脂組成物の硬化と共に行う回路配線基板の製造方法。

【請求項２】　前記封止樹脂組成物は、エポキシ系熱硬化性樹脂、及びフラックス成分、及び硬化剤を含有する請求項１に記載の方法。

【請求項３】　前記硬化剤は、ＯＨ基を含む、フェノール樹脂系、酸無水物系、及びアミン系硬化剤からなる群から選択され、前記封止樹脂組成物１００重量部に対し、固体の場合５ないし２０重量部、液体の場合１０ないし５０重量部添加される請求項２に記載の方法。

【請求項４】　前記封止樹脂は、常温で１Ｐａ・Ｓないし３０Ｐａ・Ｓの粘度を有する請求項１に記載の方法。

【請求項５】　前記予備加熱温度は、１２０℃ないし１８０℃である請求項１に記載の方法。

【請求項６】　前記加熱温度は、２００ないし２３０℃である請求項１に記載の方法。

【請求項７】　前記硬化促進温度は、１９０℃ないし２２０℃である請求項１に記載の方法。

【請求項８】　第１及び第２の電極を有する配線基板、該第１の電極上に搭

載された第１の回路部品、及び第２の電極上にはんだ突起電極を介して搭載された第２の回路部品から構成される回路配線基板において、第２の回路部品と該第２の回路部品に対向する該配線基板との間の空隙に設けられ、予備加熱温度より高く、加熱温度以下である硬化促進温度を有し、フラックス機能を有する封止樹脂組成物を含む回路部品搭載構造を、該予備加熱温度で予備加熱処理に供した後、該予備加熱温度から該加熱温度に昇温して加熱処理に供し、前記第１の電極と前記第１の回路部品のはんだ接合及び前記第２の電極と第２の回路部品のはんだ接合を、前記フラックス機能を持つ封止樹脂組成物の硬化と共に行うことにより得られる回路配線基板。

【請求項９】　前記封止樹脂組成物は、エポキシ系熱硬化性樹脂、及びフラックス成分、及び硬化剤を含有する請求項８に記載の回路配線基板。

【請求項１０】　前記硬化剤は、ＯＨ基を含む、フェノール樹脂系、酸無水物系、及びアミン系硬化剤からなる群から選択され、前記封止樹脂組成物１００重量部に対し、固体の場合５ないし２０重量部、液体の場合１０ないし５０重量部添加される請求項９に記載の回路配線基板。

【請求項１１】　前記封止樹脂は、常温で１Ｐａ・Ｓないし３０Ｐａ・Ｓの粘度を有する請求項８に記載の回路配線基板。

【請求項１２】　前記予備加熱温度は、１２０℃ないし１８０℃である請求項８に記載の回路配線基板。

【請求項１３】　前記加熱温度は、２００ないし２３０℃である請求項８に記載の回路配線基板。

【請求項１４】　前記硬化促進温度は、１９０℃ないし２２０℃である請求項８に記載の回路配線基板。

【請求項１５】　第１の回路部品と第２の回路部品を第１及び第２の電極を有する配線基板に夫々接続する際の封止樹脂組成物において、第２の回路部品と該第２の回路部品に対向する配線基板との間の空隙に設けられ、予備加熱温度より高く、加熱温度以下である硬化促進温度とフラックス機能とを有し、該配線基板を、該予備加熱温度で予備加熱処理に供した後、該予備加熱温度から該加熱温度に昇温して加熱処理に供すると、前記第１の電極と前記第１の回路部品のはん

だ接合及び前記第２の電極と前記第２の回路部品のはんだ接合と共に硬化する特性を有する封止樹脂組成物。

【請求項１６】　前記封止樹脂組成物は、エポキシ系熱硬化性樹脂、及びフラックス成分、及び硬化剤を含有する請求項１５に記載の封止樹脂組成物。

【請求項１７】　前記硬化剤は、ＯＨ基を含む、フェノール樹脂系、酸無水物系、及びアミン系硬化剤からなる群から選択され、前記封止樹脂組成物１００重量部に対し、固体の場合５ないし２０重量部、液体の場合１０ないし５０重量部添加される請求項１６に記載の封止樹脂組成物。

【請求項１８】　前記封止樹脂は、常温で１Ｐａ・Ｓないし３０Ｐａ・Ｓの粘度を有する請求項１５に記載の封止樹脂組成物。

【請求項１９】　前記予備加熱温度は、１２０℃ないし１８０℃である請求項１５に記載の封止樹脂組成物。

【請求項２０】　前記加熱温度は、２００ないし２３０℃である請求項１５に記載の封止樹脂組成物。

【請求項２１】　前記硬化促進温度は、１９０℃ないし２２０℃である請求項１５に記載の封止樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、配線基板上に回路部品をフェイスダウン構造で実装し、その空隙を樹脂封止した半導体装置等の回路配線基板、その製造方法、及びこれに用いられる封止樹脂組成物に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来より、回路配線基板の実装は、高密度化が要求されており、実装面積の低減及び電極数の増加に対し、フェイスダウン構造例えばフリップチップ実装式が有効であることが知られている。

【０００３】

このような実装方式では、互いに線膨張係数が異なる配線基板と回路部品とを

対向配置して、突起電極を介して接続することから、突起電極に応力が集中し、接続信頼性が低下しやすい。このため、回路部品と配線基板の間の空隙を樹脂で封止して、突起電極に集中する応力を封止樹脂組成物に分散させることにより、接続信頼性向上する方法が採用されている。

【０００４】

このような回路配線基板は、まず、例えば配線基板上にはんだペーストを適用し、これを介して抵抗、コンデンサ等の小型チップ部品を搭載して、予備加熱、リフロー加熱、及び冷却により接合し、続いて、半導体素子等の回路部品に設けられた突起電極にフラックスを適用し、配線基板上に搭載して、加熱接続した後、フラックス洗浄し、その後、回路部品側面から封止樹脂組成物を供給し、毛細管現象を用いて回路部品と配線基板の間隙に封止樹脂組成物を注入し、最後に、封止樹脂組成物の加熱硬化を行うことにより得られる。

【０００５】

近年、上記封止樹脂組成物として、フラックス機能を有する封止樹脂組成物を使用する技術が提案されている。フラックス機能を有する封止樹脂組成物を用いると、小型チップ部品を接合した後、配線基板上の回路部品を搭載する位置に予めフラックス機能を有する封止樹脂組成物を適用し、続いて、回路部品を搭載して、その後、加熱接続と加熱硬化を一括して行うことができるので、封止樹脂組成物の注入が容易であり、フラックス洗浄が不要となり、かつ加熱工程が一回削減され、製造工程の簡略化を図ることができる（例えば特許文献１参照。）。

【０００６】

フラックス機能を有する封止樹脂組成物を用いる場合、通常、小型チップ部品等の第１の回路部品を搭載する工程の後、予備加熱及び加熱処理工程を行い、第１の回路部品を第１の電極上に接合した後、十分に放冷あるいは強制的に冷却し、その後、半導体素子、パッケージ等の第２の回路部品が設けられる配線基板上の位置に、封止樹脂を適用し、第２の回路部品を搭載する工程の後、加熱工程が行われていた。

【０００７】

しかしながら、フラックス機能を有する封止樹脂組成物は、昇温中に徐々に熱

硬化される性質があり、小型チップ部品を接合した後も、十分に冷却をしなければならないことから、さらなる工程の簡略化が要求されていた。

【０００８】

【特許文献１】

特開２００２－２６１１１８号公報

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、フラックス機能を有する封止樹脂組成物を用いた回路配線基板の製造工程のさらなる簡略化が可能なはんだ接合技術を提供することにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本発明は、第１に、第１及び第２の電極を有する配線基板、該第１の電極上に搭載された第１の回路部品、第２の電極上に、はんだ突起電極を介して搭載された第２の回路部品から構成される回路配線基板の製造方法において、第２の回路部品と該第２の回路部品に対向する該配線基板と間の空隙に設けられ、予備加熱温度より高く、加熱温度以下である硬化促進温度を有し、フラックス機能を有する封止樹脂組成物を含む回路部品搭載構造を、該予備加熱温度で予備加熱処理に供した後、該予備加熱温度から該加熱温度に昇温して加熱処理に供し、前記第１の電極と前記第１の回路部品のはんだ接合及び前記第２の電極と第２の回路部品のはんだ接合を、前記フラックス機能を持つ封止樹脂組成物の硬化と共に行う回路配線基板の製造方法を提供する。

【００１１】

本発明は、第２に、第１及び第２の電極を有する配線基板、該第１の電極上に搭載された第１の回路部品、第２の電極上に、はんだ突起電極を介して搭載された第２の回路部品から構成される回路配線基板において、第２の回路部品と該第２の回路部品に対向する該配線基板との間の空隙に設けられ、予備加熱温度より高く、加熱温度以下である硬化促進温度を有し、フラックス機能を有する封止樹脂組成物を含む回路部品搭載構造を、該予備加熱温度で予備加熱処理に供した後

、該予備加熱温度から該加熱温度に昇温して加熱処理に供し、前記第１の電極と前記第１の回路部品のはんだ接合及び前記第２の電極と第２の回路部品のはんだ接合を、前記フラックス機能を持つ封止樹脂組成物の硬化と共に行うことにより得られる回路配線基板を提供する。

【００１２】

本発明は、第３に、第１の回路部品と第２の回路部品を第１及び第２の電極を有する配線基板に夫々接続する際の封止樹脂組成物において、第２の回路部品と該第２の回路部品に対向する配線基板との間の空隙に設けられ、予備加熱温度より高く、加熱温度以下である硬化促進温度とフラックス機能とを有し、該配線基板を、該予備加熱温度で予備加熱処理に供した後、該予備加熱温度から該加熱温度に昇温して加熱処理に供すると、前記第１の電極と前記第１の回路部品のはんだ接合及び前記第２の電極と前記第２の回路部品のはんだ接合と共に硬化する特性を有する封止樹脂組成物を提供する。

【００１３】

【発明の実施の形態】

第１の発明にかかる回路配線基板の製造方法は、第１及び第２の電極を有する配線基板の第１の電極上に、はんだペースト層を介して第１の回路部品を接合し、第２の電極上に、はんだ突起電極を介して第２の回路部品を接合し、第２の回路部品と第２の回路部品に対向する基板と間の空隙にフラックス機能を有する封止樹脂組成物を設けるための方法である。この方法では、はんだペースト層上に第１の回路部品を搭載した後、はんだ接合を行わずに、配線基板の第２の回路基板が接合される位置にフラックス機能を有する封止樹脂組成物を塗布し、その後、はんだ突起電極を介して第２の回路部品を搭載して、回路部品搭載構造を形成し、これを予備加熱温度で予備加熱処理に供した後、さらに、予備加熱温度から加熱処理温度に昇温して加熱処理に供することにより、第１の電極と第１の回路部品のはんだ接合及び第２の電極と第２の回路部品のはんだ接合を、フラックス機能を持つ封止樹脂組成物の硬化と共に行う。本発明に使用されるフラックス機能を有する封止樹脂組成物は、その硬化促進温度が、予備加熱温度より高く加熱温度以下の熱硬化型樹脂組成物である。

【００１４】

また、第２の発明に係る回路配線基板は、第１の発明に係る方法よって得られる。

【００１５】

さらに、第３の発明に係る封止樹脂組成物は、本発明の方法に適用されるものであって、フラックス機能を持ち、予備加熱温度より高く加熱温度以下の硬化促進温度を有する。

【００１６】

本発明では、フラックス機能を有する封止樹脂組成物の硬化促進温度が、予備加熱温度より高く加熱温度以下であるため、所定の温度で維持して予備加熱処理を行った後に、昇温してさらに加熱処理を行うような温度プロファイルでも、予備加熱処理中に封止樹脂組成物の熱硬化が進行することがない。このため、第１の電極と第１の回路部品のはんだ接合と、第２の電極と第２の回路部品のはんだ接合とを、フラックス機能を持つ封止樹脂組成物の硬化とを、一緒に行うことができる。これにより、加熱処理を繰り返す必要がなくなり、大幅な低コストかが可能となる。

【００１７】

また、加熱工程を繰り返した場合には、既に接合された第１の回路部品に熱ストレスがかかって寿命が低下したり、さらには部品が壊れるという問題が生じていた。しかしながら、本発明によれば、加熱を繰り返さないことにより、このような問題がなくなるので、本発明の方法により得られた回路配線基板は、低コストのみならず、寿命信頼特性にも優れている。

【００１８】

第１の回路部品としては、例えば抵抗、コンデンサのような小型チップ部品が使用される。

【００１９】

このような小型チップ部品は、配線基板上にはんだペースト層を印刷した後、その上に搭載され、予備加熱処理、及びさらに昇温して加熱処理を行うことにより接合され得る。

【００２０】

このはんだペーストは、はんだ粉末と、溶剤を含むペースト状フラックスとを均一混合したものである。

【００２１】

はんだペーストは粘着性を有するので、搭載された第１の回路部品を、加熱接合されるまでの間、ある程度固定し得る。

【００２２】

第２の回路部品としては、例えば半導体素子、パッケージ等の比較的大きい回路部品が用いられる。はんだ突起電極は、好ましくは第２の回路部品表面に設けられ、第２の電極上に載置される。

【００２３】

フラックス機能を有する封止樹脂組成物は、第２の回路部品を搭載する前に、配線基板表面の第２の回路部品が搭載される位置に予め塗布される。

【００２４】

本発明に用いられるフラックス機能を有する封止樹脂組成物は、その硬化促進温度が、予備加熱温度より高く、加熱温度以下である。この封止樹脂組成物の熱硬化は、はんだ突起電極の接合が完了してから促進される。はんだ突起電極の接合前に封止樹脂組成物の熱硬化が完了すると、はんだ突起電極の接合に支障を来し、接続信頼性が低下し易い。

【００２５】

ここで、硬化促進温度とは、封止樹脂組成物の熱硬化が進行して、はんだ突起電極の接合に影響する温度をいう。

【００２６】

好ましい封止樹脂組成物は、常温で１Ｐａ・Ｓないし３０Ｐａ・Ｓの粘度を有する。

【００２７】

常温における粘度が１Ｐａ・Ｓ未満であると、濡れ拡がりすぎる傾向がある。また、３０Ｐａ・Ｓを超えると、エアーの巻き込みがあり、ボイドの発生の原因となる傾向がある。

【００２８】

また、好ましい封止樹脂組成物として、予備加熱温度以上硬化促進温度以下の温度で、１０Ｐａ・Ｓより大きく、３０Ｐａ・Ｓ以下の粘度を有する熱硬化性樹脂組成物を使用することができる。

【００２９】

一般に、はんだペーストの接合と、はんだ突起電極の接合とでは、接合に関する温度プロファイルが異なる。

【００３０】

はんだペーストの接合では、短時間で急速の加熱はせず、乾燥等の予備加熱処理を行ってから、はんだペーストを溶融させるための加熱処理を行う。

【００３１】

一方、はんだ突起電極の接合と封止樹脂組成物の熱硬化を同じ加熱工程で行う場合、一般に、はんだペーストの温度プロファイルと異なり、予備加熱が短く、加熱処理温度は、はんだ突起電極の接合と封止樹脂組成物の熱硬化が十分に行われる温度に設定される。

【００３２】

本発明では、予備加熱処理を行った後、さらに昇温して、はんだペーストの接合のみならず、はんだ突起電極の接合、及び封止樹脂組成物の熱硬化の完了に十分な温度で加熱処理を行う。

【００３３】

図１に、本発明における接合及び熱硬化の温度プロファイルの一例を示す。

【００３４】

この例では、はんだとして各々Ｓｎ－Ｐｂ系合金はんだを使用した。

【００３５】

図中、ＴpはＳｎ－Ｐｂ系合金はんだペースト溶融温度、ＴｂはＳｎ－Ｐｂ系合金はんだ突起電極溶融温度、Ｔ1は予備加熱温度、Ｔ2はリフロー加熱温度、ｔ1は予備加熱処理時間、ｔ2は加熱処理時間を各々示す。また、斜線部１は、封止樹脂組成物の熱硬化領域、Ｔrは封止樹脂組成物の熱硬化促進下限温度を示す。

【００３６】

図示するように、本発明では、予備加熱処理を行っても、封止樹脂組成物の硬化が促進しないので、互いに異なる温度プロファイルを有する、はんだペースト接合と、はんだ突起電極接合及び封止樹脂組成物の熱硬化とを、一緒に行うことが可能であることがわかる。

【００３７】

本発明に用いられる加熱処理は、例えばはんだペースト及びはんだ突起電極中に溶融温度１８３℃のＳｎ－Ｐｂ系合金はんだを使用した場合、２００℃ないし２３０℃で例えば２０秒ないし６０秒行われる

なお、予備加熱処理は、回路部品の熱衝撃を緩和し、はんだペースト中に存在する揮発材料の大部分を蒸発させて除去して、はんだを乾燥し、はんだ粉末とはんだ付けされる金属表面とをある程度清浄にするために行われる。予備加熱処理は、加熱処理より低い温度例えば５０ないし８０℃低い温度で一定時間例えば６０秒ないし９０秒維持される。予備加熱を行うことにより、小型チップ部品の立ち上がり現象例えばマンハッタン、ツームストン現象、及びはんだの吸い上がり現象例えばウィッキングを防止することができる。

【００３８】

また、はんだ突起電極の接合温度は、封止樹脂組成物の硬化促進温度の上限すなわち熱硬化完了温度より低い。硬化促進温度の下限温度より高くても良いが、硬化促進温度と同等またはそれ以下であることが好ましい。

【００３９】

はんだペーストの接合温度は、封止樹脂組成物の熱硬化が完了する温度より低く、かつ硬化促進温度と同等またはそれ以下であることが好ましい。また、はんだペーストの接合温度は、はんだ突起電極の接合温度より高くても低くても良いが、ほぼ同等であることが好ましい。

【００４０】

本発明に使用し得るはんだ合金としては、例えば、Ｓｎ－Ｐｂ系合金、Ｓｎ－Ａｇ系合金、及びＳｎ－Ｚｅ系合金等が挙げられる。

【００４１】

本発明に用いられるフラックス機能を有する封止樹脂組成物は、熱硬化性樹脂

組成物からなり、好ましくは、熱硬化性樹脂、フラックス成分を含有する。

【００４２】

使用される熱硬化性樹脂としては、例えばエポキシ樹脂、シリコーン樹脂、ウレタン樹脂、及びフェノキシ樹脂等が挙げられる。耐熱性、加工性、及び接着性等を考慮するとエポキシ樹脂が好ましい。

【００４３】

エポキシ樹脂としては、ビスフェノールＡ型エポキシ樹脂、ビスフェノールＦ型エポキシ樹脂、ビフェニル型エポキシ樹脂、ｏ－クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、トリフェノールメタン型エポキシ樹脂、ジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂、及びテルペン型エポキシ樹脂等が挙げられる。

【００４４】

フラックス成分としては、酸系フラックス、ロジン系フラックス、及び有機カルボン酸類化合物等があげられる。フラックス成分の含有量は、熱硬化性樹脂１００重量部に対し、０．５ないし３０重量％が好ましい。

【００４５】

また、本発明に用いられるフラックス機能を有する封止樹脂組成物には、必要に応じて硬化剤を添加することができる。このような硬化剤として、例えばフェノールアラルキル系樹脂、フェノールノボラック系樹脂フェノール樹脂、メチルヘキサヒドロ無水フタル酸等の酸無水物、ジシアンアミド等のアミン系硬化剤等が挙げられる。

【００４６】

より好ましくは、硬化剤は還元作用を有し、例えば水酸基を有する。この硬化剤の含有量は、熱硬化性樹脂１００重量部に対し、固体の場合５ないし２０重量部、液体の場合１０ないし５０重量部添加されることが好ましい。

【００４７】

硬化促進温度は、上記熱硬化性樹脂組成物の配合を変化させることにより、適宜調整し得る。

【００４８】

例えばはんだペースト及びはんだ突起電極中に溶融温度１８３℃のＳｎ－Ｐｂ

系合金はんだを使用した場合、硬化促進温度は、１９０℃ないし２２０℃に設定することができる。

【００４９】

本発明に使用される回路部品搭載構造の形成手順は、例えば第１の電極上に、はんだペースト層を印刷する工程、及びはんだペースト層上に第１の回路部品を搭載する工程、続いて、配線基板上の第２の回路部品が搭載される位置に、封止樹脂組成物を適用する工程、及び第２の電極上にはんだ突起電極を圧接し、封止樹脂組成物を介して前記配線基板上に第２の回路部品を搭載する工程を含む。

【００５０】

封止樹脂組成物を適用する工程は、第１の回路部品を搭載する工程の前に行うことができる。

【００５１】

以下、図面を参照し、本発明をより具体的に説明する。

【００５２】

図２ないし図５は、各々、本発明にかかる回路配線基板の製造工程の一部を表す図を示す。

【００５３】

また、図６に、本発明の回路配線基板の製造方法の一例を表すフロー図を示す。

【００５４】

図示するように、第１の電極１１及び第２の電極１２を備えた配線基板１０を用意する。

【００５５】

まず、図２に示すように、第１の第１の電極１１上に、例えば溶融温度１８３℃のＳｎ－Ｐｂ合金はんだペーストを印刷し、はんだペースト層１３を形成する。（はんだペースト形成工程）

次に、図３に示すように、はんだペースト層１３上に、第１の回路部品例えば抵抗１５及びコンデンサ１６等を、例えば部品マウンタを用いて位置決めして搭載する。（第１の回路部品搭載工程）

さらに、図４に示すように、配線基板１０表面の第２の回路部品が設けられる位置に、予備加熱温度より高い例えば１８０℃以上の硬化促進温度を有し、はんだペースト層及びはんだ突起電極の溶融温度より高い約２３０℃の硬化促進温度で硬化が完了し得る、フラックス成分を含有するエポキシ系封止樹脂組成物１８を塗布する。（封止樹脂塗布工程）

なお、封止樹脂塗布工程は、第１の回路部品搭載工程の前に行うことができる。

【００５６】

その後、図５に示すように、第２の回路部品として例えばはんだ突起電極１９を備えた半導体素子２０を、基板上に対向配置し、はんだ突起電極１９と第２の電極１２を位置決めして搭載する。（第２の回路部品搭載工程）

最後に、図１に示す温度プロファイルと同様に、例えば１５０℃で６０秒予備加熱した後、昇温して、１８３℃以上で４０秒加熱することにより、はんだペースト層１３及びはんだ突起電極１９のリフロー及びフラックス成分を含有するエポキシ系封止樹脂組成物１８の熱硬化を一緒に行う。（予備加熱及び加熱処理工程）

図６から明らかなように、本発明では、予備加熱及び加熱処理工程を１回行うだけで、さらなる加熱工程も、冷却工程も必要なく、製造コストを格段に低減し得ることがわかる。

【００５７】

【発明の効果】

本発明によれば、フラックス機能を有する封止樹脂組成物を用いた回路配線基板の製造工程のさらなる簡略化が可能となり、回路配線基板の製造コストをさらに低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明における接合及び熱硬化の温度プロファイルの一例を表すグラフ図

【図２】　本発明の回路配線基板の製造工程を表す図

【図３】　本発明の回路配線基板の製造工程を表す図

【図４】　本発明の回路配線基板の製造工程を表す図

【図５】　本発明の回路配線基板の製造工程を表す図

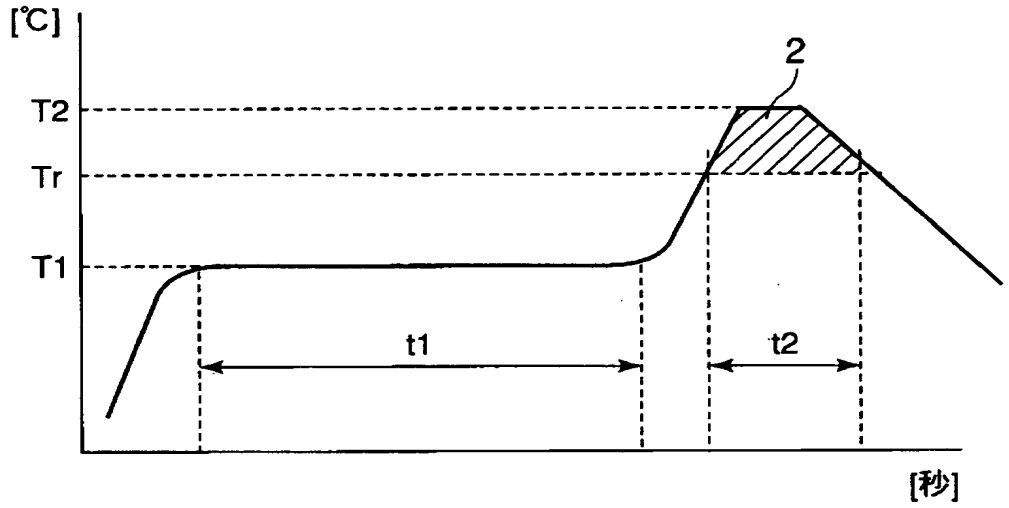
【図６】　本発明の回路配線基板の製造工程を表すフロー図

【符号の説明】

１０…配線基板、１１…第１の電極、１２…第２の電極、１３…はんだペースト層、１５，１６…第１の回路部品、１８…フラックス機能を有する封止樹脂組成物、１９…はんだ突起電極、２０…第２の回路部品

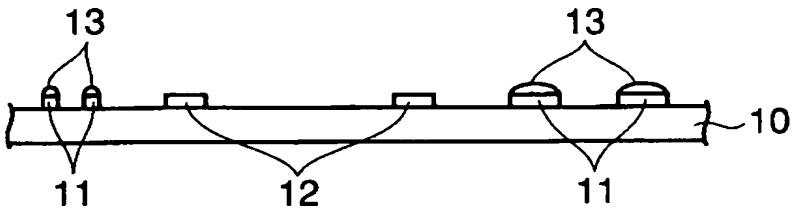
【書類名】　　図面

【図１】

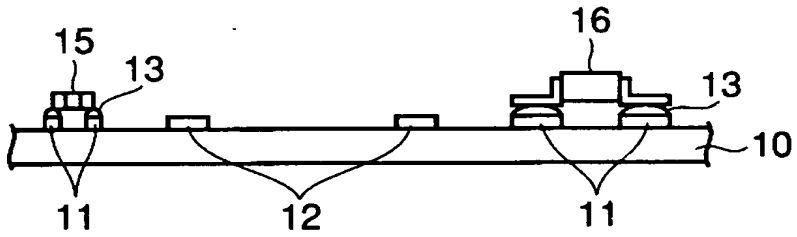


出証特２００３－３００２８０６

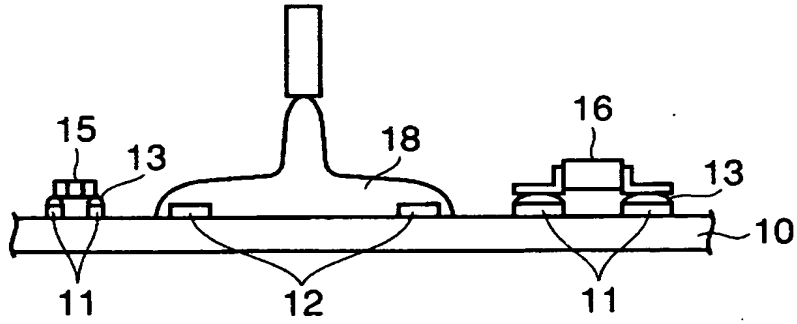
【図２】


13
13
10
11
12
11

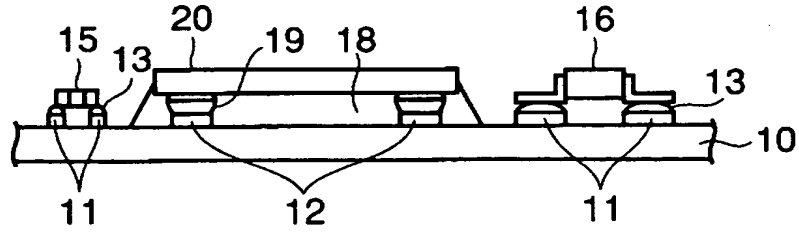
【図３】


16
15
13
13
10
11
12
11

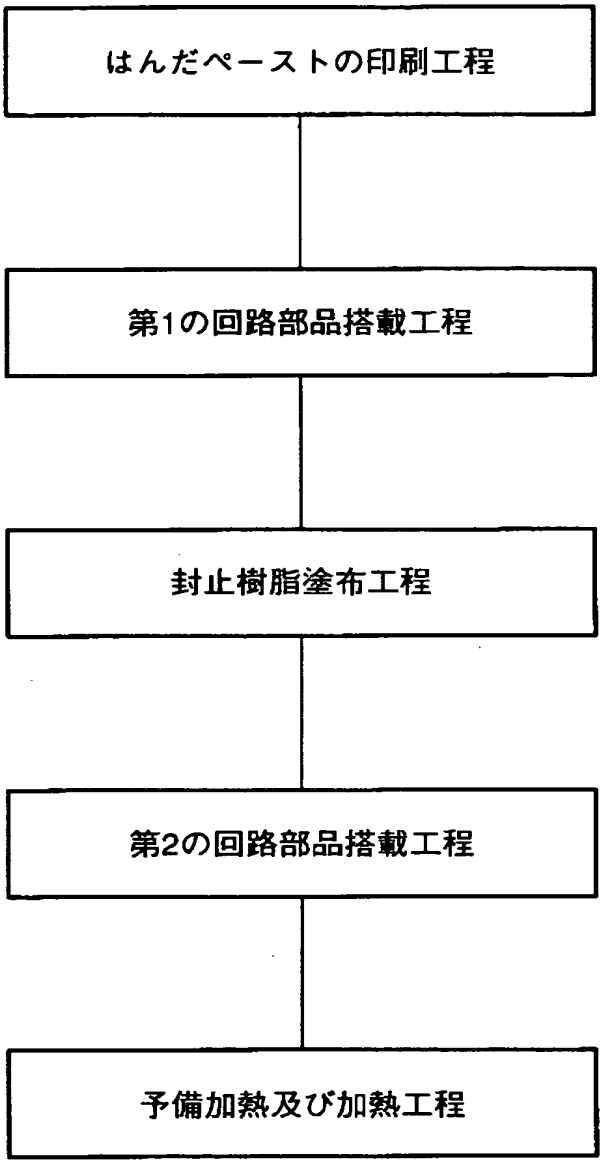
【図４】


16
15
13
18
13
10
11
12
11

【図５】


20
16
15
13
19
18
13
10
11
12
11

【図６】


はんだペーストの印刷工程
第1の回路部品搭載工程
封止樹脂塗布工程
第2の回路部品搭載工程
予備加熱及び加熱工程

【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】　フラックス機能を有する封止樹脂組成物を用いた回路配線基板の製造工程のさらなる簡略化により、コストの低減を図る。

【解決手段】　硬化促進温度が、予備加熱温度より高く本加熱温度以下である封止樹脂を使用し、第１の電極と第１の回路部品のはんだ接合、第２の電極と第２の回路部品のはんだ接合、及び封止樹脂の硬化を一度に行う。

【選択図】　　図６

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　〔０００００３０７８〕

１．変更年月日　　２００１年　７月　２日
［変更理由］　住所変更
住　所　　東京都港区芝浦一丁目１番１号
氏　名　　株式会社東芝